

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-015539

(43)Date of publication of application : 23.01.1987

(51)Int.Cl.

G03B 42/02

G01T 1/00

(21)Application number : 60-155846

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

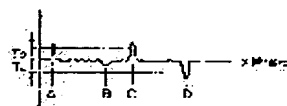
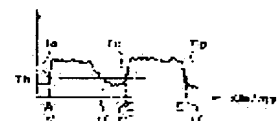
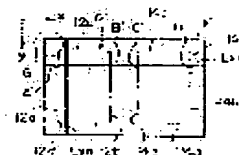
(22)Date of filing : 15.07.1985

(72)Inventor : NAKAJIMA NOBUYOSHI

**(54) DETERMINING METHOD FOR READOUT CONDITION OF RADIATION IMAGE INFORMATION****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To determine optimum readout condition by calculating a characteristic value from image data at a position where a differential value exceeds a specific value, connecting positions where image data is the same with the characteristic value and obtaining a contour line, and recognizing the area inside the contour line as an irradiation field.

**CONSTITUTION:** A differential value  $d$  at each position is calculated by primary differentiation to obtain digital image data  $TA$ ,  $TC$ , and  $TD$  on a line  $L_{xn}$  at contour candidate points  $A$ ,  $C$ , and  $D$  found by threshold value processing using the specific value  $T_0$ , thereby calculating the characteristic value  $Th$  of those digital image data. Positions  $A'WD'$  where digital image data is equal to the characteristic value  $Th$  are found and positions  $A'WB'$  and  $C'WD'$  where digital image data is larger than the characteristic value  $Th$  are decided as the range of the irradiation field on the line  $L_{xn}$ . Then, irradiation field contour points on an optional (y)-axial line  $L_{yn}$  are also detected.



BEST AVAILABLE COPY

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-15539

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月23日

G 03 B 42/02  
G 01 T 1/00B-6715-2H  
B-8105-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 放射線画像情報の読取条件決定方法

⑯ 特 願 昭60-155846

⑰ 出 願 昭60(1985)7月15日

⑱ 発 明 者 中 島 延 淑 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フィルム株式 南足柄市中沼210番地  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

放射線画像情報の読取条件決定方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 放射線画像情報が照射野絞りをかけて蓄積記録されている蓄積性蛍光体シートに励起光を照射することにより、該蓄積性蛍光体シートに蓄積記録されている放射線画像情報を輝尽発光光として放出せしめ、この輝尽発光光を光電的に読み取って可視像を出力するための電気的画像信号を得る本読みに先立ち、該本読みに於いて用いられる励起光のエネルギーよりも低いエネルギーの励起光を用いて前記蓄積性蛍光体シートに蓄積記録されている前記放射線画像情報を読み取る光読みを行ない、この光読みにより得られた画像情報に基づいて前記本読みに於ける読取条件を決定する放射線画像情報の読取条件決定方法において、

前記光読みにより得られた画像情報から前記蓄積性蛍光体シート上の各位置におけるデジタル画像データを求め、

前記蓄積性蛍光体シート上において所定方向に一定に並ぶ各位置を1本のラインとし、該ラインにおける前記デジタル画像データを微分処理し、その微分値の絶対値が所定値T<sub>0</sub>を超える位置をそのライン上の照射野輪郭候補点とし、その候補点における該ライン上の前記デジタル画像データを求め、そのデジタル画像データからそのデジタル画像データの特性値T<sub>1</sub>を求め、該ライン上において前記デジタル画像データがその特性値T<sub>1</sub>である位置をそのライン上の照射野輪郭点として検出し、

前記照射野輪郭点の検出を前記蓄積性蛍光体シート上の所定範囲の各ラインについて行ない、その各ラインにおける照射野輪郭点を結んだ線の内側を照射野と認識し、この照射野内における前記本読みにより得られた画像情報に基づいて前記本読みに於ける読取条件を決定することを特徴とする放射線画像情報の読取条件決定方法。

(2) 互いに直交するX軸とY軸とを前記蓄積性蛍光体シート上に設定し、前記ライン上の照射野

特開昭62-15539 (2)

輪郭点の検出を、このX軸方向のラインとY軸方向のラインの双方について行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の放射線画像情報の読取条件決定方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (発明の分野)

本発明は、医療用診断等に用いる放射線蛍光体利用の放射線画像情報記録再生システムにおいて使用する放射線画像情報の読取条件決定方法に関する。

#### (発明の技術的背景及び従来技術)

ある種の蛍光体に放射線(X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、電子線、紫外線等)を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、この蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が輝発光を示すことが知られており、このような現象を示す蛍光体は蓄積性蛍光体と呼ばれる。

この蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一日シート状の蓄積性蛍光体に記録し、その後、その蓄積性蛍光体シートをレーザー光等の励起光で走査して輝発光光を生じしめ、この輝発光光を光学的に読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき被写体の放射線

- 3 -

画像を写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に可視像として出力させる放射線画像情報記録再生システムが本出願人によりすでに提案されている。(特開昭55-12429号、同58-11395号など。)

上記放射線画像情報記録再生システムの一態様として、被写体の放射線画像情報が放射線エネルギーレベルを媒体として蓄積記録されている蓄積性蛍光体シートを励起光により走査し、この走査により前記シートから発せられた輝発光光を光電読取手段により読み取って診断用可視像を再生するための電気的画像信号を得る「本読み」に先立って、予めこの本読みに用いられる励起光よりも低レベルの励起光により前記シートを走査してこのシートに蓄積記録された画像情報の読取りを読み取る「先読み」を行ない、この先読みにより得られた画像情報に基づいて前記本読みを行なう際の読取条件を決定し、この読取条件に従って前記本読みを行ない、この本読みにより得られた画像信号を画像処理手段に入力し、この画像処理手段

- 4 -

で撮影部位及び撮影方法等に応じて診断目的に適した出力画像が得られる様に画像信号を処理し、この画像信号を写真感光材料等に可視出力画像として再生するシステムが知られており、例えば本出願人が先に出願し、既に出願公開された特開昭58-67240号公報に開示されている。

ここで読取条件とは、読取りにおける輝発光光の光量と読取装置の出力との関係に影響を与える各種の条件を総称するものであり、例えば入出力の関係を決める読取ゲイン(感度)、スケールファクタ(ラチテコード)あるいは、読取りにおける励起光のパワー等を意味するものである。

また、先読みに用いられる励起光が本読みに用いられる励起光よりも低レベルであるとは、先読みの際に蓄積性蛍光体シートが単位面積当りに受ける励起光の有効エネルギーが本読みの際のそれよりも小さいことを意味する。先読みの励起光を本読みの励起光よりも低レベルとする方法として、レーザー光源等の励起光光源の出力を小さくする方法、光源より放射された励起光をその光路におい

- 5 -

-342-

- 6 -

特開昭62-15539 (3)

てNDフィルタ、AOM等によって減衰させる方法、及び先読み用の光源と本読み用の光源とを別個に設け、前者の出力を後者の出力よりも小とする方法が挙げられ、さらには励起光のビーム径を大とする方法、励起光の走査速度を大とする方法、蓄積性蛍光体シートの移動速度を大とする方法等が挙げられる。

この様に、本読みに先立って予め前記シートに蓄積記録された画像情報の範囲を把握し、この画像情報の範囲に基づいて決定した読取条件に従って本読みを行なうことにより、被写体や撮影部位の変動あるいは放射線被ばく量の変動等に基づく前記シートに蓄積記録された放射線エネルギーレベル範囲の変動による不都合を排除し、常に望ましい読取条件で本読みを行なうことができる。

この様な先読みにより得られた画像情報に基づいて本読みの際の読取条件を決定する具体的方法としては、例えば、先読みにおける輝度発光光量のヒストグラムを求めると共にこのヒストグラムからこのヒストグラムにおける所望画像情報範囲

の最大輝度発光光量 $S_{max}$ 及び最小輝度発光光量 $S_{min}$ を求め、この $S_{max}$ 及び $S_{min}$ がそれぞれ、可視出力画像における適正露度範囲の最大濃度 $D_{max}$ 及び最小濃度 $D_{min}$ によって決定される画像処理手段における所望入力信号範囲の最大信号レベル $Q_{max}$ 及び最小信号レベル $Q_{min}$ に対応する様に本読みの読取条件を決定する方法が、本出願人により出願されている（特願昭59-12558号）。

一方、入道診療所に必要ない部分に放射線を照射しないようにするため、あるいは診療所に必要な部分に放射線が入り、コントラスト分解能が低下するのでこれを防ぐために、放射線画像情報記録時には放射線の照射野を絞ることが好ましい場合が多い。ところが、この様に放射線の照射野を絞った場合には、通常、蓄積性蛍光体シート上の照射野外に照射野の被写体から発生した散乱線が入射し、高感度の蓄積性蛍光体シートはこの散乱線をも蓄積記録してしまうので、先読みによって求める輝度発光光量のヒストグラム中にはこの散

- 7 -

乱線に基づく輝度発光光量も含まれることとなる。そして、この散乱線に基づくシート上における照射野外の輝度発光光量は照射野内の輝度発光光量よりも大きい場合もあるので、求められたヒストグラムからは上記照射野内外の輝度発光光量の区別を行なうことは困難である。従って、前述のようにヒストグラムから $S_{max}$ 、 $S_{min}$ を求め、これから読取条件を決定する場合に、本来照射野内の輝度発光光量の最小値が $S_{min}$ とされるべきところ照射野外の散乱線による輝度発光光量の最小値が $S_{min}$ とされる場合が生じ得る。そして、この様に照射野外の輝度発光光量の最小値が $S_{min}$ とされた場合、一般にその値は照射野内の輝度発光光量の最小値よりも低いので、本読みにおいて診断に必要な散乱線を低濃度域に収録することとなり、従って診断に必要な部分の画像の濃度が高くなり過ぎ、その結果コントラストが低下して、満足な診断が困難となる。

即ち、照射野を絞って撮影を行なった場合、シート上における照射野外に被写体から発生した散

- 8 -

乱線が入射し、先読みにより得られた画像情報中には、この散乱線に基づくものも含まれることとなるので、この様な先読み画像情報に基づいて読取条件を決定しても最適な読取条件を決定することは困難であり、その結果観察像の適性に優れた可視像を得ることが困難となる。

（発明の目的）

本発明の目的は、上記事情に鑑み、先読みによって得られた画像情報に基づいて本読みの際の読取条件を決定する方法であって、照射野を絞って撮影した場合であっても上述した照射野絞りによる不都合を排除し、最適な読取条件を決定することができる方法を提供することにある。

（発明の構成）

本発明に係る読取条件決定方法は、上記目的を達成するため、

先読みにより得られた画像情報から蓄積性蛍光体シート上の各位置におけるデジタル画像データを求め、

前記蓄積性蛍光体シート上において所定方向に

- 9 -

-343-

- 10 -

特開2006-15539 (4)

一列に並ぶ各位置を1本のラインとし、該ラインにおける前記デジタル画像データを微分処理し、その微分値の絶対値が所定値 $\gamma$ を超える位置をそのライン上の照射野輪郭候補点とし、その候補点における該ライン上の前記デジタル画像データを求め、そのデジタル画像データからそのデジタル画像データの特性値 $T_h$ を求め、該ライン上において前記デジタル画像データがその特性値 $T_h$ である位置をそのライン上の照射野輪郭点として検出し、

前記照射野輪郭点の検出を前記蓄積性蛍光体シート上の所定範囲の各ラインについて行ない、その各ラインにおける照射野輪郭点を結んだ線の内側を照射野と認識し、この照射野内における前記先読みにより得られた画像情報に基づいて前記本読みにおける読取条件を決定することを特徴とする。

(実施態様)

以下、図面を参照しながら本発明の実施態様について詳説する。

— 1 1 —

上記画像情報のデジタル化されたものを示す。なお、本実施態様においては第1図及び第2図に示す如く互いに直交するX軸とY軸が設定されており、このX軸方向は主走査方向に、Y軸方向は副走査方向に一致している。第2図(b)、(c)については後に説明する。

上記画像情報からシート上の各位置におけるデジタル画像データを求めるためには、まずシート上に位置を設定する必要がある。この位置の設定は画素単位で行なってもよいし、一定の関係にある複数画素、例えば一定の方向に並んでいる3～5個の複数画素をまとめて1つの位置としてもよい。前者の場合の各位置におけるデジタル画像データとはその位置に対応する画素の前記画像情報をデジタル化したものを意味し、後者の場合の各位置におけるデジタル画像データとはその位置に含まれる複数画素の前記画像情報を平均したデジタル画像データを意味する。

本実施態様では、この位置設定は画素単位で行

以下に説明する実施態様は、第1図に示す様に、1枚の蓄積性蛍光体シート10を2つの区分に分割してそれぞれの区分に矩形的照射野照射を行なって撮影した場合の読取条件決定方法である。

本方法においては、まず、前述の如き先読みにより得られた画像情報から前記蓄積性蛍光体シート上の各位置におけるデジタル画像データを求める。

上記先読みにより得られた画像情報は、先読み励起光走査により得られた輝度発光光を光増変換手段により読み取って得られた、蓄積性蛍光体シート上の各走査点（すなわち各画素）毎の輝度発光光量に対応する電気信号から成る情報をいう。この情報は、勿論、上記シートに蓄積記録されている放射線画像情報に対応する。

第2図(a)は第1図における蓄積性蛍光体シート10のG部を拡大して示す図であり、図中の1つ1つのマス目はそれぞれ1つの画素を示し、各画素内の $f(1, 1)$ 、 $f(1, 2)$ 、……は各画素 $(1, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、……における

— 1 2 —

なわれる。

この様にして位置設定を行ない、かつ各位置におけるデジタル画像データを求めたら、続いて上記シート10上において所定の方向に1列に並ぶ各位置を1本のラインとして設定する。このラインの設定は、一方方向のみ設定しても良く、2方向に設定しても良い。勿論、場合によってはさらに多くの方向に設定しても良い。

本実施態様では、互いに直交するX軸方向とY軸方向とにラインが設定されている。即ち、X軸方向に並ぶ各位置 $(1, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 1)$ 、 $(4, 1)$ 、 $(5, 1)$ 、……がX軸方向第1ライン $L_{x1}$ 、各位置 $(1, 2)$ 、 $(2, 2)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(4, 2)$ 、 $(5, 2)$ 、……がX軸方向第2ライン $L_{x2}$ として設定され、以下同様にしてX軸方向第3ライン $L_{x3}$ 、第4ライン $L_{x4}$ 、……が設定され、またY軸方向に並ぶ各位置 $(1, 1)$ 、 $(1, 2)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(1, 4)$ 、……がY軸方向第1ライン $L_{y1}$ 、各位置 $(2, 1)$ 、 $(2, 2)$ 、 $(2, 3)$ 、 $(2, 4)$

— 1 3 —

—344—

— 1 4 —

特開昭62-15539 (5)

、…… が Y 軸方向第 2 ライン L y2 として設定され、以下同様にして Y 軸方向第 3 ライン L y3、第 4 ライン L y4、…… が設定されている。

この様にラインが設定されたら、各ラインにおいて微分処理等を施して該ライン上における照射野輪郭点を検出する。この照射野輪郭点の検出方法を、第 1 図に示す X 軸方向の第 n ライン L xn の場合を例にとりて説明する。

第 3 図は、上記ライン L xn 上の各位置におけるデジタル画像データの大きさを示す図であり、第 4 図は該ライン L xn 上のデジタル画像データを微分処理して得られた各位置における微分値を示す図である。

まず、ライン L xn 上のデジタル画像データを微分処理して該ライン上の各位置における微分値を求める。微分の方法は一次微分でも高次微分でも良い。また、離散的に標本化された画像の場合、微分するとは近傍に存在する画像データ同志の差分を求めることと等価である。近傍に存在するとは隣接して存在する場合に限らず、例えば 1 つ画

きに存在する場合も含む意味である。

本実施形態では、一次微分を行なって各位置の微分値  $\delta$  を求める。この  $\delta$  は前述の如く X 軸方向に隣り合う位置同志の画像データの差分に対応するものであり、下式の如く表わされる。

$$\delta(1, n) = f(1, n) - f(2, n)$$

$$\delta(2, n) = f(2, n) - f(3, n)$$

:

:

この様にして第 n ライン L xn 上の各位置における微分値  $\delta$  を求めたら、次にその微分値の絶対値が所定値 T。以上である位置 A、C、D をそのライン L xn 上の照射野輪郭候補点とする。

画像データはシートに入射した放射線のエネルギーの大きさに対応するので、照射野外の画像データは一般に低い量子レベルとなり、照射野内の画像データは一般に高い量子レベルとなる。従って、照射野の輪郭が存在する部分の画像データ同志の差分（微分値）は他の部分の画像データ同志の差分（微分値）よりも一般に大きい量子レベル

- 15 -

となる。よって、微分値が所定値 T。以上である位置は照射野の輪郭が存在する点であると判断することができ、その結果その点を照射野輪郭候補点とするものである。

ところが、上記微分値が所定値 T。以上の位置は照射野輪郭が存在する点であると判断することはできても、輪郭存在点の微分値が必ずしも所定値 T。を超えるとは限らない。即ち、例えば本実施形態における左側照射野 12 の右側輪郭線 12b 部分の如く輪郭線が存在するにも拘らず、画像データの変化がゆるやかであり（第 3 図参照）、その結果第 4 図に示す様に上記右側輪郭線 12b が存在する位置であるにも拘らずその位置 B の微分値は所定値 T。を超えない場合が生じ得る。

従って、上記画像データを微分処理し、かつその微分値をしきい値処理することのみによっては、常に照射野輪郭点を見い出すことができるとは限らない。よって、本発明においては、その様な場合においても全ての輪郭点を見い出すため、さらに以下の様な処理が行なわれる。

- 17 -

- 16 -

まず、上記所定値 T。を用いたしきい値処理によって見い出された輪郭候補点 A、C、D における上記ライン L xn 上の前記デジタル画像データ T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> を求める（第 3 図参照）。次にこれらの画像データ T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> に基づいてこれらのデジタル画像データ T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> の特性値 T<sub>h</sub> を求める。

特性値 T<sub>h</sub> は画像データ T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> に基づくものであればどの様なものでも良いが、例えば T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> の最小値、平均値、中央値、最大値等を特性値とすることができ、本実施形態では、T<sub>A</sub>、T<sub>C</sub>、T<sub>D</sub> の中の最小値である T<sub>A</sub> が特性値 T<sub>h</sub> として採用されている。この様に最小値を特性値 T<sub>h</sub> とすれば、最終的に検出される照射野を比較的広いものとすることができ、その結果検出された照射野が実際の照射野よりも致くなる恐れを少なくすることができるものである。

上記特性値 T<sub>h</sub> を求めたら、第 3 図に示す様にデジタル画像データがこの特性値 T<sub>h</sub> である位置 A'、B'、C'、D' を求め、該位置をそれぞれ

- 18 -

-345-

特開昭62-15539 (G)

れ上記ラインLx<sub>0</sub>上における照射野輪郭点として検出する。換言すればデジタル画像データがこの特性値T<sub>0</sub>以上である位置(A'～D', C'～D')をラインLx<sub>0</sub>上の照射野範囲と判定する。

そして、この様な1本のライン上における照射野輪郭点を検出する作業を、各X軸方向のラインLxについてY軸方向全域にわたって行ない、それぞれのラインLx上の照射野輪郭点を結んで左右照射野12, 14のY軸方向の輪郭線12a, 12b, 14a, 14bを求める。

次に、Y軸方向の任意のラインLy<sub>0</sub>についても上記と同様にして該ライン上での照射野輪郭点を検出すると共にこの輪郭点の検出をX軸方向の各ラインLyについてX軸方向全域にわたって行ない、それぞれのラインLy上の輪郭点を結んでX軸方向の輪郭線12c, 12d, 14c, 14dを求め、これらの輪郭線12c, 12d, 14c, 14dと上記輪郭線12a, 12b, 14a, 14bの内側、即ちそれらの輪郭線で囲まれる範囲を照射野と認識する。

上記輪郭点の検出は、シート10上の所定範囲内

の各ラインについて行なえば良い。即ち、上記実施態様ではシート10上の全範囲にわたる各ラインについて行なっているが、例えば照射野の存在する範囲がある程度わかっている場合はその範囲内の各ラインについてのみ、あるいは上記の如くまずX軸方向のラインLxについて輪郭点検出を行なってY軸方向の輪郭線位置A', B', C', D'を求めたら、次のY軸方向のラインLyについてはA'～B', C'～D'の範囲内に存在するもののみについて行なっても良い。

上記の如くして照射野を判定したら、先述により得られた画像情報のうちこの照射野内の画像情報のみに基づいて、本読みにおける読取条件を決定する。この読取条件は照射野内の画像情報に基づいて種々の方法で決定することができるが、例えば前述の様に照射野内の輝度発光光量のヒストグラムを作成し、このヒストグラムから所定の最大輝度発光光量S<sub>max</sub>及び最小輝度発光光量S<sub>min</sub>を求め、このS<sub>max</sub>, S<sub>min</sub>に基づいて読取条件を決定することができる。

- 19 -

なお、読取条件の決定は、上記照射野内の先読み画像情報のみに基づいて決定する場合に限らず、さらに頭部、胸部、腹部等の画像の対象となる被写体の撮影部位や単純、造影、断面、拡大撮影等の撮影方法等を加味して決定することもできる。

上述のようにして照射野を判定し、この照射野内の画像情報に基づいて本読みの読取条件を決定した後決定した読取条件に従って本読みを行なうが、この本読みは、本出願人が先に公開した特開昭 60-120346号に開示されているように、その読取領域を判定した照射野内に限るのが好ましい。このように本読みの読取領域を照射野内に限ることによって、蓄積性蛍光体シートの照射野外に記録された散乱線によるノイズ成分は読み取ることがなく、優れた最終画像を得ることができる。また、読取領域が狭られることによって、読取時間の短縮もしくは読取密度の増大が可能となる。

上記実施態様は、上記画像データの微分処理及びその微分値のしきい値処理のみによって1本の輪郭線12bの輪郭を求めることができない場合

- 20 -

の例であったが、本発明は上記微分及びしきい値処理のみによって全ての輪郭線位置を求めることができる場合でも使用し得るものである。微分及びしきい値処理によって輪郭線位置を求める方法の場合は、その方法によってすべての輪郭線位置が検出できたか否かを判断する必要があり、検出されていない輪郭線があるときはさらにその輪郭線を検出するための何らかの処理を行なわなければならない。最終的な照射野検出に至るまでのアルゴリズムが複雑になるが、本発明に係る方法によれば最初の微分及びしきい値処理で全ての輪郭線位置を検出できたか否かに拘らず、常に自動的にすべての輪郭線位置を検出することができるものであり、アルゴリズムが簡単であるという利点を有する。なお、上記実施態様では矩形照射野を取ったが、円その他の形状以外の照射野であっても本発明によってその照射野を認識することができるものである。

また、上記実施態様では分割撮影により照射野が2つある場合を取ったが、照射野が1つのみ

- 21 -

-346-

- 22 -



特開昭62-15539 (7)

の場合でも本発明を適用可能である。なお、その場合例えばY軸方向の輪郭線は2本しかないので、上記しきい値処理によって得られた輪郭候補点が1つしかない場合も生じ得る。その場合は輪郭候補点におけるデジタル画像データも1つしかないこととなり、その場合は、例えばその画像データそのものを特許値Tとすれば良い。

また、上記実施態様ではX軸方向とY軸方向のラインのそれぞれについて輪郭点検出を行なっているが、必ずしも2方向のラインについて行なう必要はない。例えば、第5図(a)、(b)に示す様に照射野形状が円や斜め矩形の場合はX軸方向の各ラインLxについて輪郭点検出を行なうことのみによって照射野輪郭の全体を検出することができるものである。

さらに、上記実施態様ではシート10上の位置設定を画素単位で行なってデジタル画像データを求めたが、例えば照射野が矩形であると予めわかっているときは、その矩形の隣接する2辺に沿ってX軸、Y軸を選定し、まずY軸方向に並ぶ3つの

画素ごとに1つの位置を設定し、即ち第2図(b)に示す如く

$$\text{位置}(1, 2) = 3\text{つの画素}(1, 1) + (1, 2) + (1, 3)$$

$$\text{位置}(2, 2) = 3\text{つの画素}(2, 1) + (2, 2) + (2, 3)$$

$$\text{位置}(1, 5) = 3\text{つの画素}(1, 4) + (1, 5) + (1, 6)$$

$$\text{位置}(2, 5) = 3\text{つの画素}(2, 4) + (2, 5) + (2, 6)$$

という様に位置設定を行ない、各位置のデジタル画像データFを下式の如くして求め、

$$F(1, 2) = \{f(1, 1) + f(1, 2) + f(1, 3)\} / 3$$

$$F(2, 2) = \{f(2, 1) + f(2, 2) + f(2, 3)\} / 3$$

- 23 -

$$F(1, 5) = \{f(1, 4) + f(1, 5) + f(1, 6)\} / 3$$

$$F(2, 5) = \{f(2, 4) + f(2, 5) + f(2, 6)\} / 3$$

この画像データFを各X軸方向のライン毎に微分処理して第2図(c)に示す如き各位置での微分値を求め、この微分値を使用して前述と同様の方法によりY軸方向の照射野輪郭線を検出し、続いてX軸方向に並ぶ3つの画素ごとに1つの位置を設定し、即ち各位置を下記の如く設定し、

$$\text{位置}(2, 1) = 3\text{つの画素}(1, 1) + (2, 1) + (3, 1)$$

$$\text{位置}(2, 2) = 3\text{つの画素}(1, 2) + (2, 2) + (3, 2)$$

- 25 -

- 24 -

$$\text{位置}(5, 1) = 3\text{つの画素}(4, 1) + (5, 1) + (6, 1)$$

$$\text{位置}(5, 2) = 3\text{つの画素}(4, 2) + (5, 2) + (6, 2)$$

この各位置のデジタル画像データFを前記位置(1, 2)、(2, 2)……の場合と同様に加算平均して求め、この画像データFを各Y軸方向のライン毎に微分して微分値を求め、この微分値を使用して前述と同様の方法によりX軸方向の照射野輪郭線を検出するようにしても良い。

この様な位置設定を行なうということは、各画素毎の先読み画像情報を前処理した上で以後の微分処理等を行なうということであり、この前処理をすることによって画像情報に含まれるノイズの影響を排除することができると共に、以後処理すべき画像データ数を減少させることができるので、より正確にかつ高速で照射野輪郭を検出することができる。

- 26 -

-347-

特開2002-15539 (B)

(発明の効果)

本発明に係る方法は、上記の如く、デジタル画像データを所定方向の各ライン毎に微分処理し、その微分値が所定閾値を越えた位置における上記画像データを求め、その画像データから特徴値を求め、画像データがその特徴値と同一である位置を各ライン上における照射野輪郭点とし、この輪郭点を結んで輪郭線を求め、輪郭線の内側が照射野であると認識し、この照射野内における先読み画像情報に基づいて本読みにおける読取条件を決定するものである。

従って、本発明に係る方法によれば、照射野が検出されている場合であっても、シート上の照射野外に入射した散乱線による悪影響を排除し、シート上の照射野内の有効画像情報のみに基づいて読取条件を決定するので、常に最適な読取条件を決定することができる。

また、本発明に係る方法は、前述の如く、微分及びしきい値処理のみによっては検出することができない照射野輪郭をも検出することができ、し

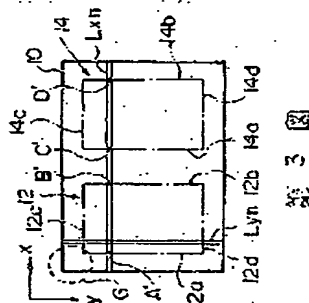
かもその照射野輪郭検出アルゴリズムが比較的簡単であるという利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

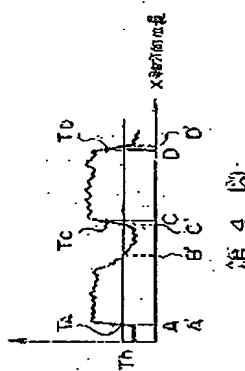
第1図は読取用蛍光体シートと照射野を示す図、第2図(a)は第1図のG部拡大図、第2図(b)は各位置におけるデジタル画像データを示す図、第2図(c)は各位置における微分値を示す図、第3図はラインLxn上のデジタル画像データを示す図、第4図はラインLxn上のデジタル画像データの微分値を示す図、第5図(a)は円形照射野検出が行なわれたシートを、第5図(b)は対称形照射野検出が行なわれたシートを示す図である。

10…読取用蛍光体シート 12, 14…照射野  
12a, 12b, 12c, 12d, 14a, 14b, 14c, 14d …照射野輪郭線

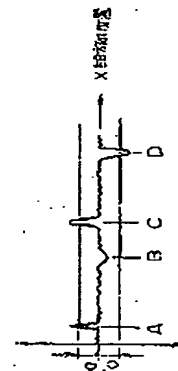
第1図



第3図

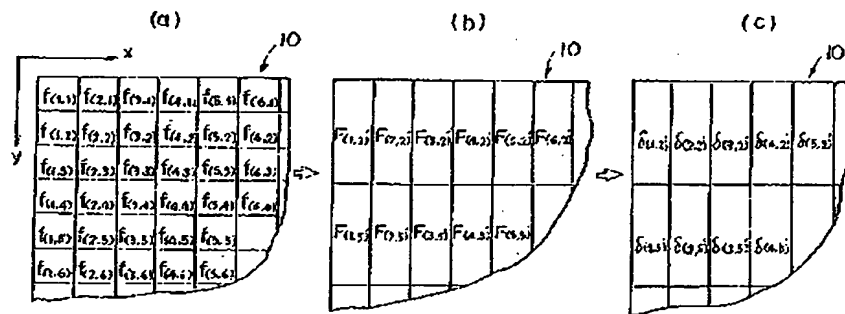


第4図

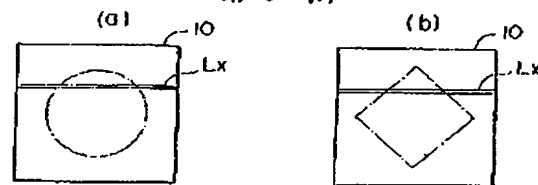


特開2002-15539 (B)

第 2 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**